



대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

출원번호 : 특허출원 2000년 제 4131 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 01월 28일
Date of Application

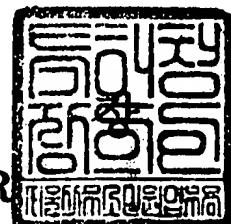
출원인 : 한국전기통신공사 외 1명
Applicant(s)



2000 12 월 20 일

특허청

COMMISSIONER



| | |
|------------|--|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【참조번호】 | 0037 |
| 【제출일자】 | 2000.01.28 |
| 【발명의 명칭】 | 에이티엠 연결의 형태 정보 추출 방법 및 압축 방법 |
| 【발명의 영문명칭】 | Method for clarification and compression of information of ATM connection type |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 한국전자통신연구원 |
| 【출원인코드】 | 3-1998-007763-8 |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 한국전기통신공사 |
| 【출원인코드】 | 2-1998-005456-3 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 전영일 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000540-4 |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-054594-1 |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-021863-6 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 김정윤 |
| 【성명의 영문표기】 | KIM, Jeong Yun |
| 【주민등록번호】 | 670219-1155133 |
| 【우편번호】 | 305-390 |
| 【주소】 | 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 107동 1502호 |
| 【국적】 | KR |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 홍성백 |
| 【성명의 영문표기】 | HONG, Sung Back |
| 【주민등록번호】 | 600120-1011023 |
| 【우편번호】 | 305-333 |
| 【주소】 | 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 108-1004 |
| 【국적】 | KR |
| 【심사청구】 | 청구 |

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
전영일 (인)

【수수료】

| | | | | |
|----------|----|---|-------------------|---|
| 【기본출원료】 | 20 | 면 | 29,000 | 원 |
| 【가산출원료】 | 11 | 면 | 11,000 | 원 |
| 【우선권주장료】 | 0 | 건 | 0 | 원 |
| 【심사청구료】 | 3 | 항 | 205,000 | 원 |
| 【합계】 | | | 245,000 | 원 |
| 【첨부서류】 | | | 1. 요약서·명세서(도면)_1통 | |

【요약서】

【요약】

본 발명은 ATM(Asynchronous Transfer Mode) 신호 방식을 사용하는 ATM 장치에서 ATM 연결의 설정을 요구하는 SETUP 메시지와 ATM 연결의 트래픽 특성의 변경을 요구하는 MODIFY REQUEST 메시지를 분석하여 설정하고자 하는 ATM 연결의 형태 정보를 추출하는 방법과 추출한 연결 형태 정보를 압축하는 방법에 관한 것이다.

종래에는 다양하고 복잡한 ATM 연결 형태 정보를 신호 방식별로 독립적으로 구성하므로 한 ATM 연결에 대한 연결 형태 정보가 각 신호 방식별로 다르고, 또한 연결 형태 정보를 구성하는데 많은 메모리를 사용하는 단점이 있다. 때문에 모든 신호방식에 적용할 수 있는 ATM 연결 형태를 추출하고 효율적으로 메모리를 사용할 수 있는 ATM 연결 정보의 구성 방법이 필요하게 되었다.

본 발명은 ATM 연결 형태의 추출 방법을 모든 신호 방식에 적용할 수 있도록 단일화하고, POWERSET 모드를 사용하여 ATM 연결 형태의 정보를 압축함으로써 전체 ATM 망 관리 관점에서 ATM 연결 형태의 정보 관리를 일원화할 수 있어 운용자의 관리 효율을 높일 수 있고, ATM 연결 설정에 사용된 신호 방식과 연결 정보를 쉽게 파악할 수 있는 장점이 있다.

【대표도】

도 11

【명세서】

【발명의 명칭】

에이티엠 연결의 형태 정보 추출 방법 및 압축 방법 {Method for clarification and compression of information of ATM connection type}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 ATM 망 구성도

도 2는 공중 NNI를 경유하는 ATM 연결의 설정 절차도

도 3은 사설 NNI를 경유하는 ATM 연결의 설정 절차도

도 4는 ATM 연결 설정을 시작하기 위한 SETUP 메시지

도 5는 이미 설정된 ATM 연결의 ATM 트래픽을 변경하기 위한 MODIFY REQUEST 메시지

도 6은 Broadband Bearer Capability 정보요소의 구성 요소를 보인 도면

도 7은 Generic Identifier Transport 정보요소의 구성 요소를 보인 도면

도 8은 ATM 연결 형태의 종류와 조합 가능한 ATM 연결 형태를 보인 도면

도 9는 SET 모드와 BOOLEAN 모드를 이용한 ATM 연결 형태의 구성 방법을 보인 도면

도 10은 본 발명에 따른 POWERSET 모드를 이용한 ATM 연결 형태의 구성 방법을 보인 도면

도 11은 본 발명에 따른 ATM 연결 형태 정보의 추출과 압축 방법을 보인 도면

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<12> 본 발명은 ATM(Asynchronous Transfer Mode, 이하 ATM이라 한다) 신호 방식을 사용하는 ATM 시스템에서 ATM 연결의 설정을 요구하는 SETUP 메시지를 분석하여 요구하는 ATM 연결의 형태 정보를 추출하는 방법과 추출한 연결 형태 정보를 압축하는 방법에 관한 것이다.

<13> ATM 신호 방식은 ATM 연결을 설정하고 해제하는 기능을 수행하며, 특별히 이러한 방법으로 설정한 연결을 교환 가상 연결(Switched Virtual Connection)이라 명명한다. 이렇게 설정된 ATM 연결은 연결 요구를 시작하는 발신측(calling side) 사용자의 목적에 따라서 여러 가지 유형의 ATM 연결 형태를 구성할 수 있다. 현재 ATM 망에서 사용할 수 있는 신호 방식은 ITU-T 권고안과 ATM Forum 규격으로 대표되며, 먼저 ITU-T에서 정의한 UNI(User Network Interface) 권고안 DSS2(B-ISDN Digital Service Signalling System NO.2), Public NNI(Network Node Interface) 권고안 B-ISUP(B-ISDN User Part)과, ATM Forum에서 정의한 UNI 규격 UNI 3.1, UNI 4.0과 Public NNI 규격 B-ICI(Broadband Inter Carrier Interface) 그리고 Private NNI 규격 P-NNI가 있다.

<14> 일반적인 ATM 망을 도시한 도 1과 같이 한 ATM 연결의 설정에 참여할 수 있는 신호 방식은 ATM 망 구성에 따라서 매우 다양하게 구성될 수 있다. 위와 같이 ATM 망 구성이 복잡해짐에 따라서 ATM 연결의 설정에 참여하는 ATM 신호 방식별로 독립적인 ATM 연결

형태 정보를 구성함에 따라서 전체 ATM 망을 관리하는 관점에서 보면 매우 어렵고도 혼란스러운 문제가 발생한다. 그러므로 본 발명에서는 모든 ATM 신호 방식에 적용할 수 있는 ATM 연결의 형태 정보를 추출하고, 효율적으로 적용할 수 있는 정보 구조를 정립하고자 한다.

<15> 먼저 ATM 연결 형태는 연결 설정에 사용하는 ATM 신호방식의 종류에 따라서 DSS2, UNI 3.1, UNI 4.0, B-ISUP, B-ICI 그리고 P-NNI로 분류한다. 그리고 ATM 연결 형태는 연결 형상(connection configuration)에 따라서 점대점(PtP)과 점대다중점(PtMP)로 분류되고, ATM 전송 능력(ATM Transfer Capability)에 따라서 고정 비트율(DBR, Deterministic Bit Rate), 통계 비트율(SBR, Statistical Bit Rate), 유효 비트율(ABR, Available Bit Rate) 그리고 비규정 비트율(UBR, Unspecified Bit Rate) 등으로 구성된다.

<16> 또한 ATM 연결의 ATM 트래픽 협상(negotiation)과 ATM 트래픽 변경(modification) 기능에 따라서 ATM 연결의 형태를 구분할 수 있으며, 제공하고자 하는 서비스의 종류에 따라서 NISDN 서비스 또는 인터넷 서비스를 제공하는 ATM 연동 서비스용 ATM 연결과 순수 ATM 서비스를 위한 ATM 연결의 형태가 있다. 그리고 ATM 계층의 준위(level)에 따라서 ATM 가상 채널 연결과 ATM 가상 경로 연결의 형태로 나뉘며, ATM 연결을 설정한 방법에 따라서 순수하게 ATM 신호 방식에 의해서만 설정된 ATM 교환 가상 연결(Switch Virtual Channel)과 시스템 관리자에 의하여 설정되는 ATM 영구 가상 연결(Permanent Virtual Connection)과 ATM 교환 가상 연결의 합성인 Soft-PVC ATM 연결로 분류된다.

<17> 한편 설정하고자 하는 ATM 연결의 소유자(owner)의 표시는 연결 설정을 요구하는 SETUP 메시지를 송신하는 발신측(calling side)과 SETUP 메시지를 수신하는 착신측(called side)으로 분류되며, 어드레스 신호방식에 따라서 ATM 연결 형태는 SETUP 메시

지에 착신측 어드레스를 모두 전송하는 앙블록(en bloc) 방식과 SETUP 메시지에 착신측 어드레스의 일부와 추가로 INFORMATION 메시지에 착신측 어드레스의 나머지 부분을 전송하는 오버랩(overlap) 방식으로 나누어진다.

<18> 이러한 ATM 연결 형태의 정보는 UNI에 사용되는 신호방식 DSS2와 ATM Forum UNI3.1, UNI4.0과 공중(Public) Network-Node Interface(NNI)에 사용되는 B-ISUP과 ATM Forum B-ICI 신호방식, 그리고 사설(Private) Network-Node Interface(NNI)에 사용되는 P-NNI 신호 방식을 사용하는 ATM 단말과 ATM 시스템에 모두 적용할 수 있다. 다만 Soft-PVC는 B-ISUP, B-ICI 그리고 P-NNI 신호 방식에만 적용된다. 여기서 DSS2 신호방식은 ITU-T 권고안 Q.2931, Q.2971, Q.2961, Q.2941, Q.2963, Q.2962등 을 포함하며, B-ISUP 신호방식은 ITU-T 권고안 Q.2761, Q.2762, Q.2763, Q.2764, Q.2722, Q.2723, Q.2726, Q.2766, Q.2767등 을 포함한다. ATM Forum에서 정의한 ATM 신호 방식은 UNI 3.1, UNI 4.0 규격, B-ICI 2.1 규격, P-NNI 2.0 규격이 있다.

<19> ATM 연결 설정을 위하여 UNI와 사설 NNI에서는 SETUP 메시지, 공중 NNI에서는 IAM(Initial Address Message) 메시지를 사용하며, SETUP 메시지와 IAM 메시지는 대응 관계이다. 본 발명에서는 편의를 위하여 IAM 메시지와 SETUP 메시지를 동일하게 사용한다.

<20> 이상에서 기술한 바와 같이 ATM 연결의 형태는 매우 다양하며, 이러한 연결 형태 정보는 ATM 연결 설정을 요구하는 SETUP 메시지의 정보요소에 포함되어 있다. 그러므로 연결 설정을 요구하는 SETUP 메시지를 수신하는 호 제어 기능 모듈은 이 메시지를 분석하여 설정을 요구하는 ATM 연결 형태를 판단한다. ATM 연결 형태의 신호방식은 수신한 SETUP 메시지의 프로토콜을 판별기와 인터페이스 정의에 의하여 알 수 있다. 그리고 광대

역 전달 능력(Broadband Bearer Capability, B-BC) 정보요소의 연결 형상(connection configuration) 정보에 따라서 PtP와 PtMP의 ATM 연결 형태가 있고, ATM 전송 능력(ATM Transfer Capability, ATC) 정보에 따라서 DBR, SBR, ABR, UBR 그리고 전달 등급(Bearer Class) 정보에 따라서 가상 회선(Virtual Channel, VC) 준위와 가상 경로(Virtual Path, VP) 준위로 분류된다. ATM 트래픽 협상은 수용할 수 있는 최소 ATM 트래픽 기술자 (Minimum Acceptable ATM Traffic Descriptor) 정보요소가 SETUP에 존재하는 경우, ATM 트래픽 변경은 MODIFY REQUEST 메시지를 수신하는 경우에 결정되는 연결 형태이다. SETUP 메시지에 협대역 전달 능력(Narrowband Bearer Capability, N-BC) 정보요소가 있으면 NISDN 연동, 일반 식별자 수송(Generic Identifier Transport, GIT) 정보요소에 인터넷 관련 정보, (IPv4(Internet Protocol Version 4), ST2+(Internet Stream Transmission Version 2), IPv6(Internet Protocol Version 6), MPLS(Multi-Protocol Label Switch), MPOA(Multiprotocol Over ATM) 등)가 있으면 인터넷 연동, 두 정보요소가 모두 없으면 순수 ATM 서비스를 위한 ATM 연결 형태를 의미한다.

<21> 호 제어 모듈이 SETUP 메시지를 수신하면 발신측 ATM 연결 형태, 수신하면 착신측 ATM 연결 형태가 된다. SETUP 메시지에 광대역 착신 번호 전달 완료 표시(Broadband Sending Complete) 정보요소가 있으면 앙블록(en bloc) 어드레스 방식, 없으면 오버랩(overlap) 어드레스 방식의 ATM 연결 형태로 구분할 수 있다. 마지막으로 공중/사설 NNI에서만 적용되는 Soft-PVC 연결 형태는 SETUP 메시지에 소프트 영구가상연결 착신 종단 점(Soft PVC called endpoint) 정보요소가 있는 경우에 적용된다.

<22> 이상에서 기술한 바와 같이 ATM 연결은 기존의 공중 교환 전화망(PSTN, Public Switched Telephone Network)이나 협대역 종합정보통신망(NISDN)에 비하여 매우 복잡하

고 다양한 형태를 갖는 특징이 있다. 그러므로 ATM 단말이나 ATM 시스템에 위치하는 ATM 호 제어 모듈은 SETUP 메시지를 분석하여 설정하고자 하는 ATM 연결 형태를 판단하고, 연결 정보를 생성, 관리하여야 한다. ATM 호 제어 모듈은 상기에 기술한 분류 방법과 같이 10가지 종류의 ATM 연결 형태를 인지하고 관리하여야 한다.

<23> ATM 호 제어 모듈은 10가지 ATM 연결 형태에 대하여 SET 모드와 BOOLEAN 모드를 사용하여 설정하고자 하는 ATM 연결 형태를 관리하며, SET 모드와 BOOLEAN 모드는 각각 1 바이트(BYTE)의 메모리를 사용한다. 즉 ATM 호 제어 모듈은 ATM 연결을 설정하고 해제하는 동안 하나의 ATM 연결에 대하여 10개의 ATM 연결 형태 정보를 생성하고 관리하여야 하며, 10 바이트의 메모리를 사용한다.

<24> ATM 연결의 설정 기능을 수행하는 ATM 호 제어 모듈은 ATM 단말과 ATM 시스템에 위치하며, 다수의 ATM 연결을 동시에 설정하기 위하여 대규모의 ATM 연결 정보를 보유한다. 특히 ATM 시스템의 경우 100만 이상의 ATM 연결을 동시에 설정할 수 있으므로 ATM 연결 형태에 관한 정보 구조가 복잡하며, 사용하는 정보의 양과 메모리 양이 매우 방대해진다. 또한 ATM 연결 형태 정보는 통계 처리 기능이나 과금 처리 기능 같은 운용 보전 기능에도 사용되므로 ATM 연결 형태 정보 양을 압축할 필요가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<25> 따라서, 본 발명은 복잡하고 다양한 ATM 연결 형태를 분석하여 조합 가능한 ATM 연결 형태를 추출하고, 압축하여 ATM 호 제어 모듈과 운용 보전 모듈에서 사용하는 ATM 연결 형태 정보의 메모리 사용을 감소시키고 정보 양을 압축하는 방법을 제공하는 데 그

목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<26> 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 10 개의 ATM 연결 형태 정보를 1 개의 정보로 압축하여 ATM 연결 설정과 운용 보전 기능 구현을 단순화 하고, 또한 ATM 신호 방식별로 독립적으로 구성된 ATM 연결 형태의 정보를 일원화하여 ATM 망 관리 관점에서 ATM 연결 형태의 정보 관리 효율을 향상시키는 것을 특징으로 한다.

<27> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<28> 도 1과 같은 ATM 망 구성에서, UNI 신호방식을 사용하는 ATM 단말과 ATM 시스템 사이는 UNI 인터페이스이며 ITU-T DSS2 또는 ATM Forum UNI3.1, UNI4.0 신호 방식이 사용된다. ATM 시스템 사이는 ITU-T B-ISUP 또는 ATM Forum B-ICI 신호 방식을 사용하는 경우에 공중 NNI 인터페이스, ATM Forum P-NNI 신호 방식을 사용하는 경우 사설 NNI 인터페이스가 된다. ATM 단말과 ATM 시스템에는 ATM 연결을 설정하는 기능을 수행하는 ATM 호제어 모듈이 존재하며, 이 모듈에는 ATM 망 구성에 따라서 알맞은 신호 방식이 존재한다.

<29> ATM 연결은 공중 NNI를 경유하는 경우에는 도 2의 절차를 통해서, 그리고 사설 NNI를 경유하는 경우에는 도 3의 절차를 통하여 연결이 설정될 수 있다.

<30> 공중 NNI에는 ITU-T 권고안 B-ISUP 또는 ATM Forum 규격 B-ICI 신호 방식을 사용할 수 있으며, Private NNI에는 ATM Forum P-NNI 신호 방식을 사용한다.

<31> ATM 호 설정을 시작하는 메시지는 SETUP(20)이고 설정 완료를 통보하는 메시지는 CONNECT ACK(28)이다. ATM 연결 설정이 완료된 후, MODIFY REQUEST(29) 메시지는 ATM 트래픽의 변경을 요구하고, MODIFY ACK(35) 메시지는 트래픽 변경을 완료하였음을 통보한다.

<32> ATM 연결의 설정 절차를 상세하게 설명한다.

<33> 도 2에서 발신측 ATM 단말(13a)은 요구하는 ATM 연결 형태를 결정하여 SETUP 메시지를 전송하고 ATM 시스템(11a)은 SETUP(20) 메시지를 수신하면 CALL ROCEEDING(21) 메시지를 발신측 ATM 단말(13a)에 전송하고, 수신한 SETUP(20) 메시지를 분석하여 사용자가 요구하는 ATM 연결 형태를 추출한 후, IAM(Initial Address Message, 22) 메시지를 ATM 시스템(11b)로 전송한다. IAM 메시지를 수신한 ATM 시스템(11b)은 ATM 시스템(11a)으로 IAA(Initial Address Message Acknowledgement, 23)를 전송하고, ATM 시스템(11a)과 동일하게 ATM 연결 형태 추출 작업을 수행한 후 착신측 ATM 단말(13b)으로 SETUP(23) 메시지를 전송한다.

<34> 요구한 ATM 연결의 설정을 완료하면 착신측 ATM 단말(13b)은 CONNECT(24) 메시지를 ATM 시스템(11b)으로 전달하고, ATM 시스템(11b)으로부터 CONNECT ACK(25) 메시지를 수신한다. ATM 시스템(11b)은 ANM(Answer Message)(26) 메시지를 ATM 시스템(11a)으로 전달하고, ATM 시스템(11a)은 CONNECT(27) 메시지를 착신측 ATM 단말(13a)로 전송하고, 착신측 ATM 단말(13a)로부터 CONNECT ACK(28) 메시지를 수신함으로써 ATM 연결 설정을 완료한다.

<35> 이렇게 하여 ATM 연결 설정이 끝난 후, 발신측 ATM 단말(13a)로부터 MODIFY REQUEST(29) 메시지를 수신하면 ATM 시스템(11a)은 MOD(MODIFY REQUEST : 30) 메시지를 ATM 시스템(11b)으로 전송하고, ATM 시스템(11b)은 다시 착신측 ATM 단말(13b)로 MODIFY REQUEST(31) 메시지를 전송하고 또한 발신측 ATM 단말(13a)로 MOA(MODIFY ACK : 32) 메시지를 전송한다. 착신측 ATM 단말(13b)은 트래픽 변경 요구에 대한 응답으로 MODIFY ACK(33) 메시지를 ATM 시스템(11b)으로 전달하고, ATM 시스템(11b)은 MOC(MODIFY CONFIRM : 34) 메시지를 ATM 시스템(11a)으로 전송한다. 또한 ATM 시스템(11a)은 MODIFY ACK(35) 메시지를 착신측 ATM 단말(13a)로 전송하여 트래픽 변경을 완료한다.

<36> 도 3에 나타낸 사설 NNI를 경유하는 ATM 연결의 설정 절차는 도 2와 동일하다.

<37> 도 4는 ATM 연결의 설정을 시작하는 SETUP 메시지의 정보요소를 나타낸 것으로, ATM 연결 설정에 필요한 필수 정보요소와 ATM 연결 형태 정보를 추출하는데 필요한 일부 정보요소를 도시화 한 것이다. 이 메시지는 ATM 연결 설정을 시작하기 위하여 발신측 ATM 단말에서 ATM 시스템 그리고 ATM 시스템에서 착신측 ATM 단말로 전송되는 메시지로서, ITU-T DSS2와 ATM Forum UNI3.1, UNI4.0 신호 방식을 사용하는 경우에 사용한다. ATM Forum P-NNI 신호 방식인 경우 SETUP 메시지는 두 시스템 사이에서 사용된다. ITU-T B-ISUP 또는 ATM Forum B-ICI 신호 방식인 경우 SETUP 메시지 대신에 IAM 메시지가 동일한 목적과 절차로 두 ATM 시스템 사이에서 사용된다.

<38> 먼저, 프로토콜 판별자(Protocol Discriminator) 정보요소와 ATM 장치(ATM 단말과 시스템) 형상 정보인 인터페이스 정보(사용하고자 하는 ATM 신호 프로토콜에 의하여 결정함)는 dss2, uni3.1, uni4.0, bisup, bici, pnni 연결 형태 정보를 추출하는데 사용되

며; 광대역 전달 능력(Broadband Bearer Capability) 정보요소는 vc, vp, dbr, sbr, abr, ubr, ptp, ptpp 연결 형태 정보; 광대역 착신 번호 전달 완료 표시(Broadband Sending Complete) 정보요소는 en bloc, overlap 연결 형태 정보; 수용할 수 있는 최소 ATM 트래픽 기술자(Minimum Acceptable ATM Traffic Descriptor) 정보요소는 traffic_nego(트래픽 협상); 협대역 전달 능력(Narrowband Bearer Capability) 정보요소는 nisdn 연결 형태 정보; 소프트 영구가상연결 착신 종단점(Soft PVC called endpoint) 정보요소는 soft-pvc 연결 형태 정보 그리고 일반 식별자 수송(Generic Identifier Transport) 정보요소는 ip 연결 형태 정보를 표시하는데 사용된다.

<39> 도 5는 ATM 연결을 설정한 이후에 트래픽 변경을 요구하는 MODIFY REQUEST 메시지의 정보요소 이다. 이 메시지는 traffic_modify(트래픽 변경) 연결 형태 정보를 표시하는데 사용된다.

<40> 이미 설정된 ATM 연결의 ATM 트래픽을 변경하기 위하여 UNI와 사설 NNI 인터페이스에서 사용되는 메시지이다. ITU-T B-ISUP 또는 ATM Forum B-ICI 신호 방식인 경우 MODIFY REQUEST 메시지 대신에 MOD(MODIFY REQUEST) 메시지가 동일한 목적과 절차로 두 ATM 시스템 사이에서 사용된다.

<41> 또한 MODIFY ACK 메시지는 MOA에 대응된다. 그리고 Public NNI 인터페이스에서는 MOC(MODIFY CONFIRM) 메시지가 사용된다.

<42> 도 6은 SETUP메시지 정보요소의 하나인 Broadband Bearer Capability 정보요소의

구성을 나타낸 것이다.

<43> 여기서, Broadband Bearer Capability 정보요소는 전달 등급(Bearer class), ATM Transfer Capability(ATC) 그리고 사용자 평면 연결 형상(User plane connection configuration) 정보로 구성되며, Bearer class는 그 값이 BCOB-A, C, X인 경우 가상 채널(VC) 그리고 Transparent VP service인 경우 경로 준위(VP)의 ATM 연결을 의미한다.

<44> ATM Transfer Capability는 고정 비트율의 전송을 요구하는 DBR, 통계적 다중화 비트율의 SBR, DBR과 SBR에 의하여 점유하고 남은 대역을 이용하는 유효 비트율의 ABR 그리고 사용하고자 하는 대역의 양을 지정하지 않고 망 상태에 따라서 정보를 전송하는 UBR을 표시한다. User plane connection configuration는 요구하는 연결이 점대점(ptp) 또는 점대다중점(ptmp) 인지를 표시한다.

<45> 도 7은 SETUP메시지 정보요소의 하나인 Generic Identifier Transport 정보요소의 구성을 나타낸 것으로, 인터넷 서비스 연동을 요구할 때 SETUP 메시지에 포함되며, Identifier related standard/application(식별자 관련 표준/응용), Identifier type(식별자 타입) 등으로 구성된다. 지원할 수 있는 인터넷 신호 방식은 IPv4, IPv6, ST2+, MPLS, MPOA 등이 있다.

<46> 도 8은 ATM 연결 설정을 요구하는 SETUP 메시지와 MODIFY REQUEST 메시지를 분석한 결과인 ATM 연결 형태의 종류와 조합 가능한 ATM 연결 형태를 나타낸 것으로, 연결 설

정을 요구하는 ATM 연결의 연결 수락 제어에 사용할 수 있다.

<47> 만일 이 조합에 맞지 않는 SETUP 메시지를 수신하면 연결 설정 요구를 거부하고 RELEASE COMPLETE 메시지를 전송한다.

<48> 도 9는 SETUP 메시지와 MODIFY REQUEST 메시지를 분석하여 추출할 수 있는 연결 형태 정보를 CHILL 언어의 SET 모드와 BOOLEAN 모드를 사용하여 10개의 변수로 표현한 예를 도시한 것이다.

<49> SET 모드와 BOOLEAN 모드는 1 바이트의 메모리를 점유한다. ATM 연결 형태를 10가지로 분류하는 경우 한 ATM 연결에 대하여 연결 형태의 정보에만 10 바이트를 메모리를 점유하고 10개의 변수를 사용하며, ATM 시스템에 대해서는 [시스템이 동시 설정 가능한 ATM 연결수 X 10 바이트]의 메모리가 점유된다.

<50> 도 10은 본 발명에서 적용된 SETUP 메시지와 MODIFY REQUEST 메시지를 분석하여 추출할 수 있는 연결 형태 정보를 CHILL 언어의 POWERSET 모드를 사용하여 표현하였으며, 1 개의 변수와 24개의 집합 요소로 구성된다. POWERSET 모드는 4 바이트의 메모리를 점유한다. 이 구성 방법은 SET 모드를 사용하는 도 9와 비교하여 그 구성이 단순하며 사용하는 변수 개수와 점유하는 메모리 양이 적은 장점이 있다.

<51> SET 모드와 POWERSET 모드의 차이점을 간단히 설명하면, 먼저의 SET 모드의 구문 형식은 다음과 같다.

<52> < 구문 형식 > set_mode ::= [READ] SET(name_list);

<53> Set 모드는 일정한 개수의 비수치적인 양이나 이산적인 값의 집합을 정의해 준다.

이 set 요소의 값들은 name_list에 정의되는 이름에 의해 표현된다.

<54> < 예 >

<55> DCL season SET(SPRING, SUMMER, FALL, WINTER);

<56> DCL weekday SET(SUN, MON, TUE, WED, THU, FRI, SAT);

<57> season := SPRING;

<58> weekday := SAT;

<59> 상기 예와 같이 SET 모드로 선언된 변수에는 오직 정의된 set 요소들중 한 요소만 할당할 수 있다.

<60> 다시 말해, Set 모드의 각 요소들의 값은 이름 형태로 컴퓨터 내부에 표현되는 것 이 아니라 이름이 기술된 순서대로 0, 1, 2, ... n의 정수값이 내부적으로 표현되므로 이 내부 표현은 값의 순서를 정의한다. 위의 weekday는 7개의 요소를 갖으며, 이들의 내부 표현은 기술된 배열 순서대로 0부터 할당된다. 그러므로, SUN은 0, MON은 1, THU은 2, WED는 3, FRI는 5, SAT는 6으로 내부적으로 표현된다. 즉, weekday내의 요소들은 (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6)로 표현된다.

<61> 한편, Powerset 모드의 구문 형식은 다음과 같다.

<62> < 구문 형식 >

<63> powerset_mode ::= [READ] POWERSET member_mode

<64> member_mode ::= set_mode

<65> powerset 모드는 주어진 member_mode의 값의 집합을 정의한다. 여기서 member_mode는 반드시 set 모드 이어야 한다.

<66> NEWMODE aspects = SET(fast, remote, duplicated);

<67> NEWMODE status = POWERSET aspects;

<68> 위의 예에서 status의 member 모드는 aspects가 된다. 그리고 status의 값은 다음과 같이 tuple의 값들이 될 수 있다.

<69> 1) []

<70> 2) [fast]

<71> 3) [remote]

<72> 4) [duplicated]

<73> 5) [fast, remote]

<74> 6) [fast, duplicated]

<75> 7) [remote, duplicated]

<76> 8) [fast, remote, duplicated]

<77> Powerset 모드의 각 요소들의 값은 이름 형태로 컴퓨터 내부에 표현되는 것이 아니라 이름이 기술된 순서대로 1, 2, 4, 8, ..., 2^{n-1} 정수값이 내부적으로 표현되므로 이 내부 표현은 값의 순서를 정의한다. 여기서 n 은 요소들의 개수이다. 위의 status는 3개의 요소를 갖으며, 이들의 내부 표현은 기술된 배열 순서대로 1부터 할당된다. 그러므로, fast은 1, remote은 2, duplicated은 4로 내부적으로 표현된다. 즉, status내의 요소들은 (1, 2, 4)로 표현된다. 각 요소들의 조합인 tuple [fast, remote]은 3(1+2), [fast, duplicated]은 5(1+4), [remote, duplicated]은 6(2+4) 그리고 [fast, remote, duplicated]은 7(1+2+4) 이다.

<78> 즉, POWERSET 모드는 SET 모드로 정의된 요소들의 조합으로 할당 할 수 있다.

<79> 도 11은 본 발명에 따른 ATM 연결 형태 정보의 추출 및 압축 방법을 도시한 것으로서, SETUP 메시지의 정보요소를 분석하여 순차적으로 ATM 연결 형태를 추가 한다.

<80> 상세하게 설명하면, 연결 형태 정보의 추출 및 압축을 위해 먼저 수신된 메시지가 SETUP 메시지인지 확인하여(S110) SETUP 메시지이면 단계 S111 내지 S128 및 S131을 통해 연결 설정을 위한 연결 형태 정보의 추출과 압축을 수행하고, MODIFY REQUEST 메시지이면 단계 S130 및 S131을 수행하여 연결 형태 정보에 트래픽 변경 정보를 추가하여 압축한다.

<81> SETUP 메시지를 수신하면 Protocol Discriminator와 인터페이스 정보를 이용하여 프로토콜 타입(dss2, uni3.1, uni4.0, bisup, bici, pnni)을 추출하여 연결 형태 정보에 삽입하고(S111, S112), Broadband Bearer Capability 정보요소로부터 연결 형상(ptp,

ptmp)을 추출하여 연결 형태 정보에 삽입한다(S113, S114).

<82> 그리고 Narrowband bearer capability와 Generic identifier transport 정보요소의 존재유무와 분석으로 제공하고자 하는 서비스 타입(atm, nisdn, ip)을 결정하여 연결 형태 정보에 삽입하고(S115, S116), 수신된 SETUP 메시지 내에 Soft PVC called endpoint 정보요소의 존재 유무로서 Soft-PVC 연결을 요구하는지 검사하고(S117), Soft PVC called endpoint 정보요소가 존재하면 연결 형태 정보에 soft_pvc를 삽입한다.

<83> 계속하여 Broadband Bearer Capability 정보요소로부터 ATC(DBR, SBR, ABR, UBR)를 판별하여 이를 연결 형태 정보에 삽입하고(S119, S120), 마찬가지로 Broadband Bearer Capability 정보요소로부터 Bearer class(vc, vp)를 판별하여 이를 연결 형태 정보에 삽입한다(S121, S122).

<84> Minimum acceptable ATM traffic descriptor 정보요소의 존재 유무로서 트래픽 협상 기능(traffic_nego)을 제공할 수 있는지 검사하여(S123), Minimum acceptable ATM traffic descriptor 정보요소가 존재하면 traffic_nego를 연결 형태 정보에 삽입한다(S124).

<85> 또한 Broadband Sending Complete 정보요소로부터 제공하고자 하는 어드레스 방식(en bloc, overlap)을 결정하여 연결 형태 정보에 삽입하고(S125, S126),

<86> 해당 ATM 호 제어 모듈이 SETUP(또는 IAM) 메시지를 수신하는지 또는 전송하는지 판단하여 연결 소유자(calling, called)를 추출하여 연결 형태 정보에 삽입한다(S127, S128). 상기와 같이 모든 연결 형태 정보가 추출되었으면 이를 POWERSET 모드를 사용하여 하나의 변수에 압축한다(S131).

<87> 한편, MODIFY REQUEST 메시지를 수신하면(S129), 트래픽 변경 기능 (traffic_modify)을 연결 형태 정보에 추가하고(S130), 트래픽 변경 기능 (traffic_modify)이 추가된 연결 형태 정보를 단계 S131을 수행하여 POWERSET 모드를 사용하여 하나의 변수에 압축한다.

【발명의 효과】

<88> 상술한 바와 같이 본 발명은 ATM 연결을 설정하기 위하여 ATM 신호 방식에서 사용하는 SETUP 메시지와 MODIFY REQUEST 메시지를 분석하여 ATM 연결 형태를 추출하고, POWERSET 모드를 사용하여 10개의 ATM 연결 형태 정보를 1개의 ATM 연결 형태 정보로 압축함으로써 ATM 단말과 ATM 시스템의 ATM 호 제어 모듈과 운용 보전 모듈에서 사용하는 메모리의 양을 감소시키고, 전체 ATM 망 관리 관점에서 ATM 연결 형태의 정보 관리를 일원화할 수 있어 운용자의 관리 효율을 높일 수 있으며, ATM 연결 설정에 사용된 신호 방식과 연결 정보를 쉽게 파악할 수 있는 장점이 있다.

<89> 이상에서 본 발명에 대한 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만 이는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 본 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

ATM 망을 구성하는 ATM 시스템의 ATM 신호방식(UNI, 공중 NNI, 사설 NNI)에 대한 ATM 호 제어 모듈의 ATM 연결의 형태 정보 추출 방법에 있어서,

SETUP 메시지를 수신하면 Protocol Discriminator와 인터페이스 정보를 이용하여 프로토콜 타입(dss2, uni3.1, uni4.0, bisup, bici, pnni)을 추출하여 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, Broadband Bearer Capability 정보요소로부터 연결 형상(ptp, ptmp)을 추출하여 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, Narrowband bearer capability와 Generic identifier transport 정보요소의 존재유무와 분석으로 제공하고자 하는 서비스 타입(atm, nisdn, ip)을 결정하여 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, 수신된 SETUP 메시지 내에 Soft PVC called endpoint 정보요소가 존재하면 연결 형태 정보에 soft_pvc를 삽입하는 단계, Broadband Bearer Capability 정보요소로부터 ATC(DBR, SBR, ABR, UBR)를 판별하여 이를 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, Broadband Bearer Capability 정보요소로부터 Bearer class(vc, vp)를 판별하여 이를 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, Minimum acceptable ATM traffic descriptor 정보요소가 존재하면 traffic_nego를 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, Broadband Sending Complete 정보요소로부터 제공하고자 하는 어드레스 방식(en bloc, overlap)을 결정하여 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, 및 SETUP 메시지의 송수신 여부에 따라서 연결 소유자(calling, called)를 추출하여 연결 형태 정보에 삽입하는 단계를 포함하는 ATM 연결 설정 절차 때 수행하는 ATM 연결 형태 정보를 추출하는 과정과;

ATM 연결의 설정이 완료된 상태에서 MODIFY REQUEST 메시지를 수신하면, 트래픽 변경 기능(traffic_modify)을 연결 형태 정보에 추가하여 ATM 연결의 형태 정보를 추출하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 ATM 연결의 형태 정보 추출 방법.

【청구항 2】

ATM 망을 구성하는 ATM 시스템의 ATM 신호방식(UNI, 공중 NNI, 사설 NNI)에 대한 ATM 호 제어 모듈의 ATM 연결의 형태 정보 압축 방법에 있어서, 추출된 ATM 연결의 형태 정보를 POWERSET 모드를 사용하여 하나의 변수에 압축하는 것을 특징으로 하는 ATM 연결의 형태 정보 압축 방법.

【청구항 3】

ATM 망을 구성하는 ATM 시스템의 ATM 신호방식(UNI, 공중 NNI, 사설 NNI)에 대한 ATM 호 제어 모듈의 ATM 연결의 형태 정보를 추출하고 압축하는 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 있어서, SETUP 메시지를 수신하면 Protocol Discriminator와 인터페이스 정보를 이용하여 프로토콜 타입(dss2, uni3.1, uni4.0, bisup, bici, pnni)을 추출하여 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, Broadband Bearer Capability 정보요소로부터 연결 형상(ptp, ptmp)을 추출하여 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, Narrowband bearer capability와 Generic identifier transport 정보요소의 존재유무와 분석으로 제공하고자 하는 서비스 타입(atm, nisdn, ip)을 결정하여 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, 수신된 SETUP 메시지 내

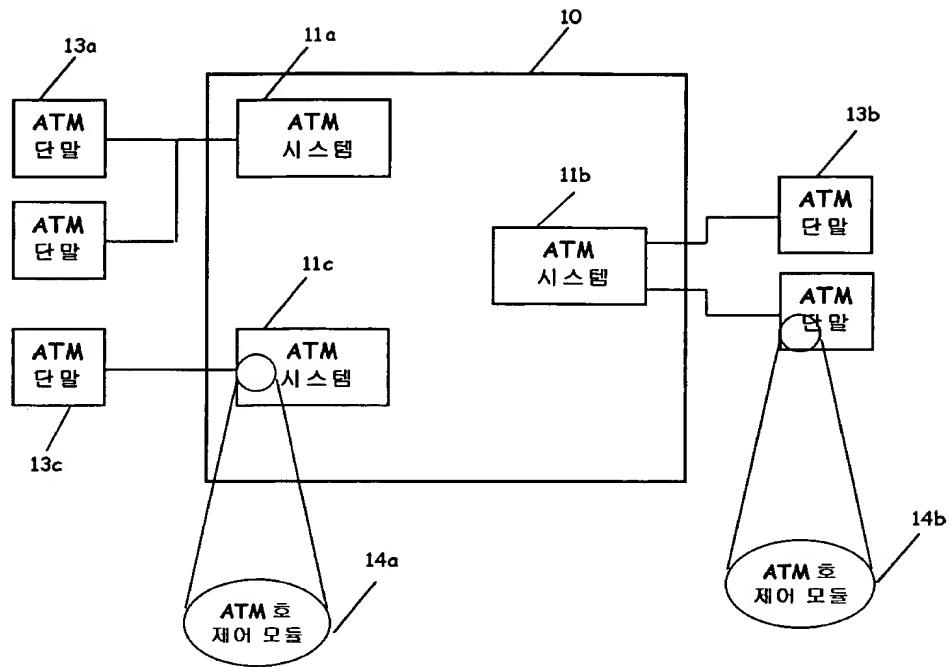
에 Soft PVC called endpoint 정보요소가 존재하면 연결 형태 정보에 soft_pvc를 삽입하는 단계, Broadband Bearer Capability 정보요소로부터 ATC(DBR, SBR, ABR, UBR)를 판별하여 이를 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, Broadband Bearer Capability 정보요소로부터 Bearer class(vc, vp)를 판별하여 이를 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, Minimum acceptable ATM traffic descriptor 정보요소가 존재하면 traffic_nego를 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, Broadband Sending Complete 정보요소로부터 제공하고자 하는 어드레스 방식(en bloc, overlap)을 결정하여 연결 형태 정보에 삽입하는 단계, 및 SETUP 메시지의 송수신 여부에 따라서 연결 소유자(calling, called)를 추출하여 연결 형태 정보에 삽입하는 단계를 포함하는 ATM 연결 설정 절차 때 수행하는 ATM 연결 형태 정보를 추출하는 과정;

ATM 연결의 설정이 완료된 상태에서 MODIFY REQUEST 메시지를 수신하면, 트래픽 변경 기능(traffic_modify)을 연결 형태 정보에 추가하여 ATM 연결의 형태 정보를 추출하는 과정; 및

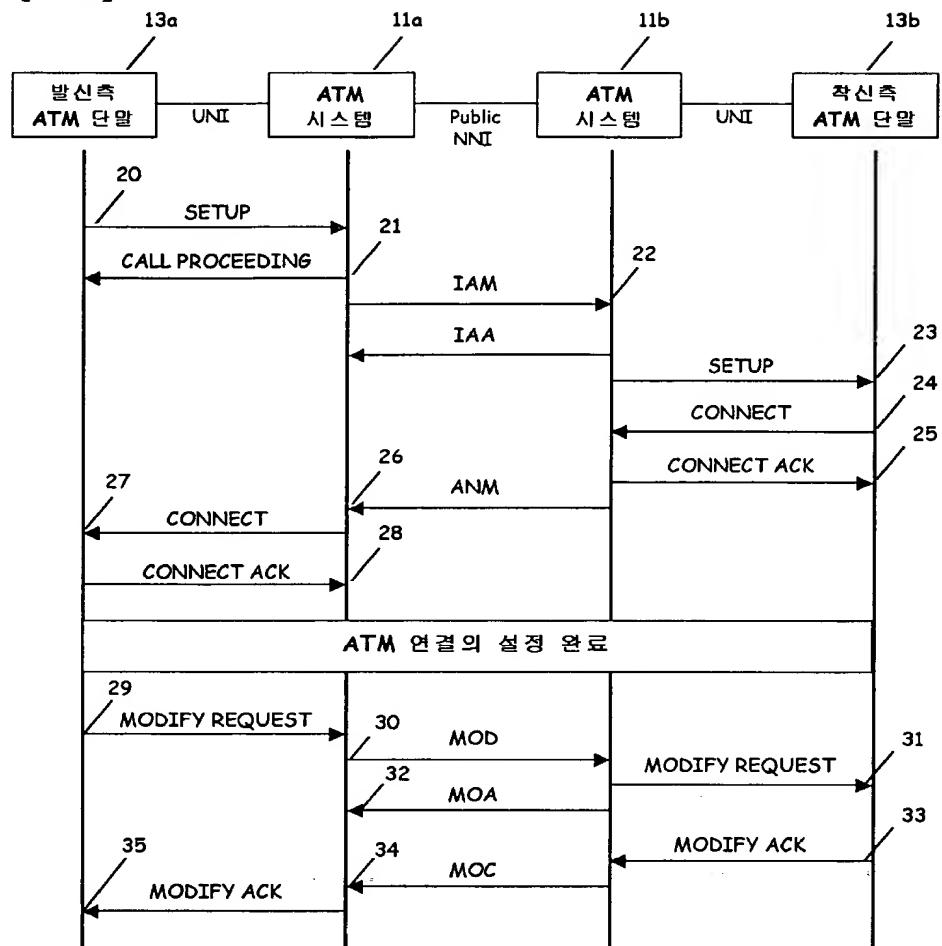
상기 과정들에서 추출된 추출된 ATM 연결의 형태 정보를 POWERSET 모드를 사용하여 하나의 변수에 압축하는 과정을 포함하여 ATM 연결의 형태 정보 추출과 압축을 수행하는 실행시킬 수 있는 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

【도면】

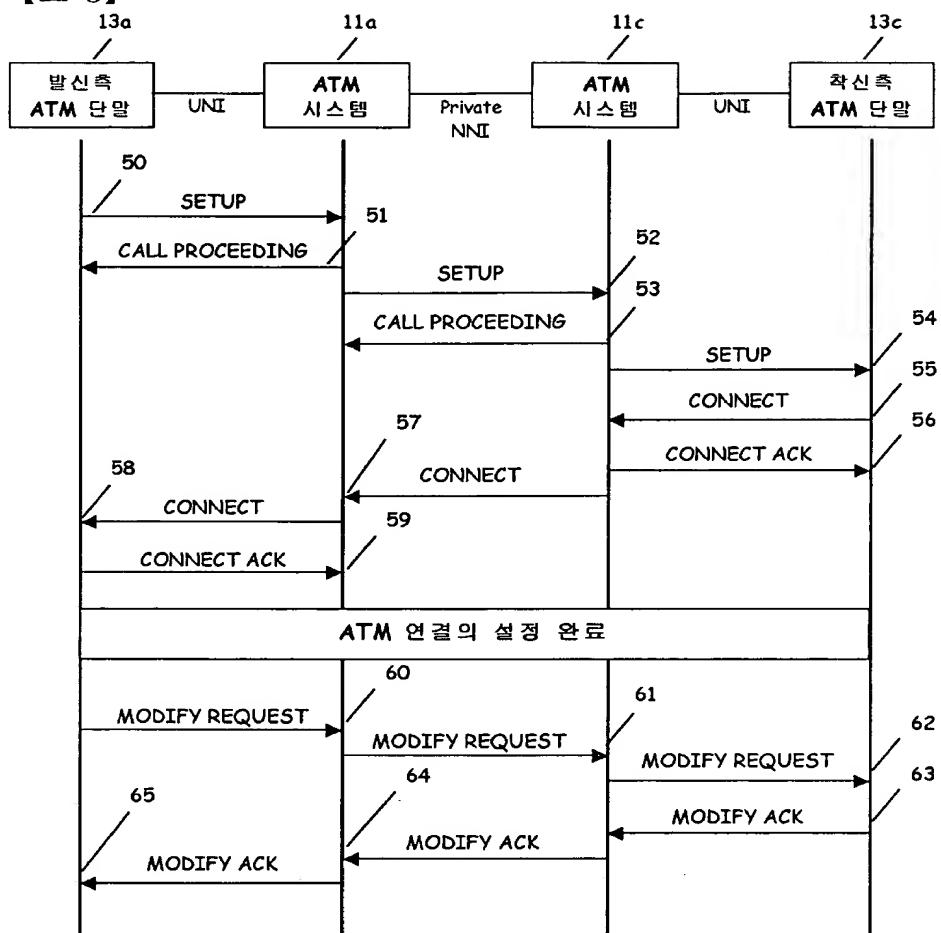
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

| Information element | Type | Note |
|---|-----------|---|
| Protocol discriminator | Mandatory | |
| Call reference | Mandatory | |
| Message type | Mandatory | |
| Message length | Mandatory | |
| ABR setup parameter | Optional | ABR 트래픽을 요구하는 경우 필수 정보요소 |
| ATM traffic descriptor | Mandatory | |
| Broadband bearer capability | Mandatory | |
| Broadband sending complete | Mandatory | En bloc address signalling 인 경우 필수 정보요소 |
| Called party number | Mandatory | |
| Minimum acceptable ATM traffic descriptor | Optional | ATM 트래픽 협상할 때 필수 정보요소 |
| Narrowband bearer capability | Optional | NISDN 연동할 때 필수 정보요소 |
| QoS parameter | Mandatory | |
| Soft PVC called endpoint | Optional | Soft-PVC 연결을 요구하는 경우 필수 정보요소 |
| Soft PVC calling endpoint | Optional | |
| Generic identifier transport | Optional | 인터넷 연동할 때 필수 정보요소 |

【도 5】

| Information element | Type | Note |
|------------------------|------|---------------------|
| Protocol discriminator | M | |
| Call reference | M | |
| Message type | M | |
| Message length | M | |
| ATM traffic descriptor | M | 변경하고자 하는 ATM 트래픽 정보 |

【도 6】

- Bearer class
 - BCOB-A
 - BCOB-C
 - BCOB-X
 - Transparent VP Service
- ATM transfer capability (ATC)
 - Deterministic Bit Rate (DBR)
 - Statistical Bit Rate (SBR)
 - Available Bit Rate (ABR)
 - Unspecified Bit Rate (UBR)
- User plane connection configuration
 - Point-to-Point (PtP)
 - Point-to-Multipoint (PtMP)

【도 7】

| |
|---|
| ● Identifier related standard/application |
| - IPv4 |
| - ST2+ |
| - IPv6 |
| - MPLS |
| - MPOA |
| ● Identifier type |
| - Session |
| - Resource |
| - MPOA VPN identifier |
| - Experimental/organization specific identifier |

【도 8】

| ATM 연결 형태 | PtP | PtM P | DBR | SBR | ABR | UBR | NISDN 연동 | IP 연동 | 트래픽 협상 | 트래픽 변경 | Soft-PVC |
|-----------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|----------|-------|--------|--------|----------|
| PtP | - | - | O | O | O | O | O | O | O | O | O |
| PtMP | - | - | O | O | X | O | X | O | O | O | O |
| DBR | O | O | - | - | - | - | O | O | O | O | O |
| SBR | O | O | - | - | - | - | X | O | O | O | O |
| ABR | O | X | - | - | - | - | X | O | O | O | O |
| UBR | O | O | - | - | - | - | X | O | X | X | O |
| NISDN 연동 | O | X | O | X | X | X | - | - | X | X | X |
| IP 연동 | O | O | O | O | O | O | - | - | O | O | O |
| 트래픽 협상 | O | O | O | O | O | O | X | O | - | O | O |
| 트래픽 변경 | O | O | O | O | O | O | X | O | O | - | O |
| Soft-PVC | O | O | O | O | O | O | X | O | O | O | - |

O: 조합 가능, X: 조합 불능, -: 적용 불가

【도 9】

< 구문 형식 >

```
SYNMODE set_mode = SET(atm_connection_type_list);
Boolean_mode = TRUE or FALSE
```

< 사용 예 >

- ① SYNMODE protocol_type = SET(dss2, uni3.1, uni4.0, bisup, bici, pnni);
- ② SYNMODE connection_conf = SET(ptp, pttmp);
- ③ SYNMODE atc = SET(dbr, sbr, abr, ubr);
- ④ SYNMODE bearer_class = SET(vc, vp);
- ⑤ SYNMODE traffic_negotiation = BOOL;
- ⑥ SYNMODE traffic_modification = BOOL;
- ⑦ SYNMODE service_type = SET(atm, nisdn, ip, fr);
- ⑧ SYNMODE connection_owner = SET(calling, called);
- ⑨ SYNMODE address_type = SET(en_bloc, overlap);
- ⑩ SYNMODE soft_pvc = BOOL;

< SET 모드와 BOOLEAN 모드의 사용 메모리 >

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | BIT BYTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|
| | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | ⋮ |
| | | | | | | | | 10 |

【도 10】

< 구문 형식 >

```
SYNMODE powerset_mode = POWERSET(atm_connection_type_list);
```

< 사용 예 >

```
SYNMODE atm_connection_type_list = SET(dss2, uni3.1, uni4.0, bisup, bici, pnni, ptp,
pttmp, dbr, sbr, abr, ubr, vc, vp, traffic_nego, traffic_modify, atm, nisdn, ip, calling,
called, en_bloc, overlap, soft_pvc);
```

< POWERSET 모드의 사용 메모리 >

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | BIT BYTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------|
| | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | 3 |
| | | | | | | | | 4 |

【도 11】

